

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 23 日 (23.10.2003)

PCT

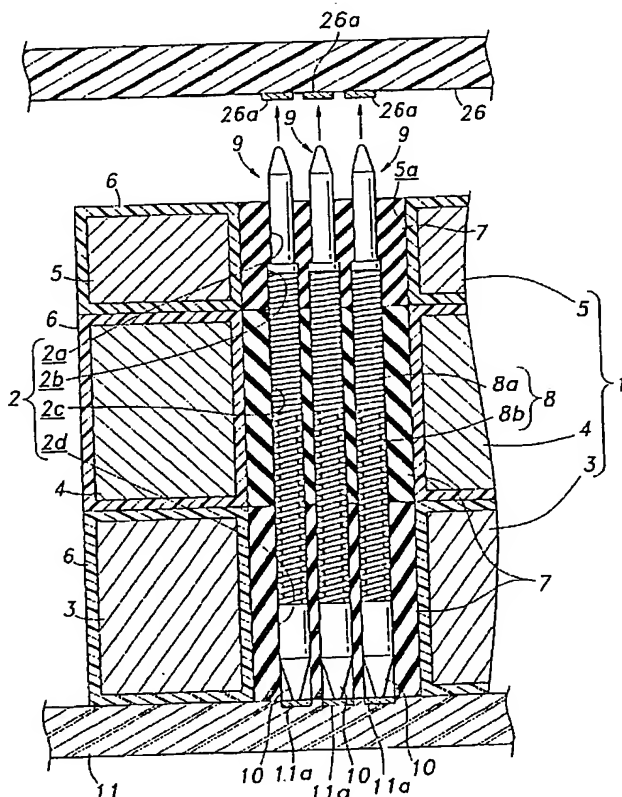
(10) 国際公開番号
WO 03/087853 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G01R 1/06, H01L 21/66 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/04838 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 風間 俊男
(22) 国際出願日: 2003 年 4 月 16 日 (16.04.2003) (KAZAMA, Toshio) [JP/JP]; 〒399-4301 長野県 上伊那
(25) 国際出願の言語: 日本語 郡 宮田村 3 1 3 1 番地 日本発条株式会社内 Nagano
(26) 国際公開の言語: 日本語 (JP).
(30) 優先権データ: 特願2002-113485 2002 年 4 月 16 日 (16.04.2002) JP (74) 代理人: 大島 陽一 (OSHIMA, Yoichi); 〒162-0825 東
京都 新宿区 神楽坂 6 丁目 4 2 番地 喜多川ビル 7 階
Tokyo (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
発条株式会社 (NHK SPRING CO., LTD) [JP/JP]; 〒
236-0004 神奈川県 横浜市 金沢区 福浦 3 丁目 1 0 番
地 Kanagawa (JP). (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,
BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO,
NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[続葉有]

(54) Title: HOLDER FOR CONDUCTIVE CONTACT

(54) 発明の名称: 導電性接触子用ホルダ



(57) Abstract: A holder for conductive contacts, wherein an opening part (5a) is provided in a high strength substrate (5) at a portion for mounting the conductive contacts, holder hole forming member (7) formed of a synthetic resin material is filled in the opening part through an insulating film (6) formed by coating the surface of the substrate with an insulating material, holder holes (2) are provided in the holder hole forming member and coiled springs (8) and conductor needle bodies (9) and (10) are assembled therein, and the ratio of the reinforcement material to the holder becomes high and the characteristics of the holder become near those of the reinforcement material as the base metal of the holder, whereby even if the holder is thinned, the lowering of the strength can be suppressed as compared with a conventional holder formed by simply insert-molding a metal material, and the thickness of the holder can be further reduced.

(57) 要約: 高強度基板 5 の導電性接触子を設ける部分に開口部 5 a を設け、基板の表面に絶縁材をコーティングした絶縁皮膜 6 を介して、開口部内に合成樹脂材からなるホルダ孔形成部材 7 を充填する。ホルダ孔形成部材にホルダ孔 2 を設け、コイルばね 8 及び導電性針状体 9・10 を組み付ける。ホルダに占める補強材の割合が高くなり、導電性接触子用ホルダがその母材となる補強材の特性に近いものとなる。従って、ホルダを薄くしても、従来のように金属材料を単純にインサートモールドしたものに比べて強度の低下を抑制でき、より一層の薄型化が可能になる。

WO 03/087853 A1



TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 *PCT* ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

導電性接触子用ホルダ

技術分野

本発明は、半導体関連部品の検査工程で使用される導電性接触子ユニット
5 に適する導電性接触子用ホルダに関する。

背景技術

半導体関連部品の検査において、高温雰囲気（約 150 度）下で電圧を印加
して長時間（数時間～数十時間）テストするバーンインテストが行われている
が、パッケージ・レベルでのバーンインテストでは歩留まりが悪いため、ウェ
10 ハ・レベル（例えば直径 200 mm のウェハ）でのバーンインテストの実施に
より歩留まりを高めることが要求されている。したがって、ウェハ・レベルの
バーンインテストには多点同時測定可能な導電性接触子ユニットが使用されて
いる。

導電性接触子ユニットに用いられる個々の導電性接触子としては、導電性針
15 状体を被接触体に弾発的に接触させてウェハ上の電極の高さばらつきを許容す
る構造にすると良く、その一例を図 8 に示す。図にあって、板状支持体 21 に
厚さ方向に貫通する段付き孔形状のホルダ孔 2 が形成されており、そのホルダ
孔 2 の小径孔 2a により導電性針状体 23 が出没自在に受容され、その大径孔
2b に導電性コイルばね 24 が受容されている。導電性針状体 23 は、大径孔
20 2b 内に受容された外向フランジ部 23a を有し、さらに大径孔 2b 内で導電
性針状体 23 の外向フランジ部 23a から延出する軸部 23b に一方のコイル
端部が巻き付けられたコイルばね 24 により弾発付勢されている。なお、コイ
ルばね 24 の他方のコイル端部は、支持体 21 に積層された配線基板 25 の各
端子 25a に弾発的に接触している。これらの端子 25a は図示されないテス
25 ターの電気回路に接続されている。

上記構造の導電性接触子を支持体 21 に並列に配設して多点同時測定可能な

導電性接触子ユニットが構成される。そして、導電性接触子ユニットの各導電性針状体 23 の針先を被接触体としてのウェハ 26（検査対象）の各電極 26a に弾発的に押し当てることにより、ウェハ単位での電氣的検査を実施することができる。

- 5 ウェハ 26 の各電極 26a に対する多点同時測定のためには、ウェハ 26 上の多数の電極 26a と同数の導電性接触子を同じ配置で支持体 21 に設ける必要がある。そのためには、板状支持体に多数の導電性接触子を高密度に配設したコンタクトプローブユニットにあっては、多数の導電性接触子による集中した圧力により支持体が反るなどして導電性接触子（導電性針状体）の位置がずれるおそれがあり、そのような場合には接触ポイントがずれてしまうという問題がある。

- 15 上記問題の対策としては、同一出願人による例えば特願 2000-33443 号明細書に記載されているように、合成樹脂材に金属製の補強材をインサートモールドして支持体を形成すると良い。その具体例として、例えば図 9 に示されるように、補強材 27 を設けた支持体 28 に小径孔を設け、その小径孔により両端可動型の一方の導電性針状体 29 の軸部を出没自在に支持する。なお、コイルばね 30 及び他方の導電性針状体 31 は、積層状態に設けられた他の各合成樹脂製支持体 32・33 に設けられた大径孔及び段付き孔に設けられている。このようにすることにより、補強材 27 を設けた支持体 28 の強度が高まることから、上記位置ずれを防止することができる。

- 25 しかしながら、検査対象の信号の高周波数化に伴い、導電性接触子にも高周波数化された検査信号を通し得るようになる必要がある。そのためには、全長（信号が通る線路長）を短くすると良いが、支持体の厚さ（導電性接触子の軸線方向長さ）も薄くなる。それに伴って支持体が薄くなって補強材も薄くなると、支持体の強度が低下してしまうという問題が生じる。

上記したような補強材を単純にインサートモールドした合成樹脂材により形

成された支持体にあつては、補強材を覆う合成樹脂材の厚さはある程度厚くなってしまう。そのため、支持体を薄くするに連れて、支持体の厚さ方向に占める合成樹脂部分の割合が増大して、支持体の薄型化に限界が生じてしまう。

発明の開示

- 5 このような従来技術の課題に鑑み、本発明の主な目的は、強度の低下を抑制すると共により一層薄型化が可能な導電性接触子用ホルダを提供することにある。

本発明の第2の目的は、接触点の位置を高精度に設定し、しかも製造が容易な導電性接触子用ホルダを提供することにある。

- 10 本発明の第3の目的は、電気的特性及び機械的特性を両立可能な導電性接触子用ホルダを提供することにある。

- 本発明によれば、このような目的の少なくとも大部分は、被接触体に接触させる複数の導電性接触ユニットを並列に配設した状態で支持するための導電性接触子用ホルダであつて、第1の材料からなり、開口が設けられた基板と、第
15 2の材料からなり、前記開口の外部に実質的に延出することなく前記開口内に充填されたホルダ孔形成部材とを有し、それぞれ接触ユニットを受容すべき複数のホルダ孔が、前記ホルダ孔形成部材を、その厚さ方向に貫通していることを特徴とする導電性接触子用ホルダを提供することに達成される。

- 従来の金属材を合成樹脂材に単純にインサートモールドするものでは、開口
20 部内の合成樹脂材が金属材の表裏面側の合成樹脂材と結合されて、開口部からの合成樹脂材の脱落が防止されるが、金属材の厚さがその表裏面に設けられた合成樹脂の厚さの分だけ薄くなってしまう。それに対して、本発明では開口部内のみにホルダ孔形成部材を設けることができるため、ホルダの厚さを高強度支持体の厚さとすることができ、高強度を容易に確保し得る。したがって、よ
25 り一層の薄型化が可能になる。また、導電性接触子のホルダ孔の加工を加工容易な材料に対して行うことができ、容易に高精度化し得るため、高精細化され

たチップなどの検査に用いる導電性接触子ユニットに用いることができる。

第1の材料を、金属、半導体、セラミック及びガラス材料から選ばれたものとし、第2の材料を合成樹脂材料とすれば、電気的特性及び機械的特性を両立させることができ、接触点の位置を高精度に設定し、しかも製造を容易とする
5 ことができる。

特に、前記ホルダ孔形成部材と前記基板との間の接合力及び又は絶縁を高める材料からなる被膜を開口の内周面に設けると良い。それにより、各部の材料の選択の自由度が高まる。開口の内周面に係合部を設ければ、容易に、ホルダ孔形成部材を開口内に強固に固定することができる。基板がシリコンウエハか
10 らなるものであれば、このような係合部は、前記開口内周面に対して異方性エッチングを行なうことにより形成された突条からなるものとすることができる。

応力緩和用開口を、ホルダ孔形成部材が充填された開口に隣接する基板の部分に設ければ、ホルダ孔形成部材と基板との間に、熱膨張の差或いは経年変化により、相対的な変形量の差が生じて、接触点の位置を高精度に保つ上で好
15 ましくないホルダ孔形成部材の変形を回避することができる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明が適用された導電性接触子ユニットに用いられる導電性接触子用ホルダの平面図。

第2図は、図1の矢印II-II線に沿って見た断面に対応する導電性接触ユ
20 ャニットの要部縦断面図。

第3a図は、高強度支持体に開口部を設けた形態を示す要部縦断面図。

第3b図は、高強度支持体に絶縁被膜を設けた形態を示す要部縦断面図。

第3c図は、高強度支持体にホルダ孔形成部材を設けた形態を示す要部縦断面図。

25 第3d図は、ホルダ孔形成部材にホルダ孔を形成した形態を示す要部縦断面図。

第4図は、コイルばね及び導電性針状体を導電性接触子用ホルダに組み付ける要領を示す図。

第5図は、第2の実施の形態を示す図2に対応する図。

第6図は、第3の実施の形態を示す図5に対応する図。

5 第7a図は、開口部に突条を設けた状態を示す図3aに対応する図。

第7b図は、ホルダ孔形成部材を設けた状態を示す図3dに対応する図。

第8図は、従来の導電性接触子を示す要部縦断面図。

第9図は、従来の導電性接触子を示す要部縦断面図。

発明を実施するための最良の形態

10 図1は、本発明が適用された導電性接触子に用いられる導電性接触子用ホルダの平面図である。なお、検査対象が例えば8インチ・ウェハの場合には、本ホルダを構成する支持体1の大きさは、直径8インチ（約200mm）前後の図に示されるような円形板状であって良い。また8インチ・ウェハの場合には、その面積の中に数十個～数百個の半導体チップが形成されている。さらに、1
15 2インチ（約300mm）・ウェハの場合には数千個の半導体チップが形成される。

図1に示されている導電性接触子用ホルダにあっては、上記したように検査対象のウェハと同様に平面視で円板形に形成されており、従来例で示したようにウェハに形成された複数のチップの各電極にそれぞれ対応する位置に複数の
20 導電性接触子用のホルダ孔2が設けられている。なお、図では、ホルダ孔2の形状は誇張して示されており、その数も少ない。

図2は、本発明が適用された導電性接触ユニットの1例を示す要部縦断面図であり、図1の矢印II-II線に沿って見た断面に対応する。この図2のものでは、例えば図1の平面視で同一外形の3枚の基板3・4・5を上層・中間層・
25 下層として配置して、3層構造の導電性接触子用ホルダ1を構成したものである。

各基板 3・4・5 はそれぞれ同様に形成されていて良く、その形成要領を図 3 を参照して基板 5 について示す。図 3 a に示されるように、高強度基板 5 に、エッチングやレーザー、プレスあるいは他の機械加工により、検査対象のウェハのチップ単位に対応する開口 5 a を形成する。高強度基板 5 の材料にはインバーやコパールなどの耐熱性を有する低熱膨張金属を用いると良い。所望に応じて、セラミック、ガラス、シリコン等の半導体或いは所要の機械的特性を有する複合材等からなるものであっても良い。

次に、図 3 b に示されるように、開口 5 a を有する高強度基板 5 の表面に比較的薄い（数 10 から数 100 μm 厚）被膜 6 を、絶縁性合成樹脂材などを例えばコーティングして設ける。このコーティングとしては、カレンダー加工、押出し、浸漬、スプレー、スプレッド、電着などの加工法を用いることができる。次に、図 3 c に示されるように、開口 5 a 内に、導電性接触子のホルダ孔 2 を形成するのに加工容易な材料としての合成樹脂材からなるホルダ孔形成部材 7 を例えば充填して設ける。被膜 6 には合成樹脂材との接合力が高いものがあり、そのような被膜 6 を開口部 5 a の内周面に設けることにより、開口部 5 a 内に埋設された合成樹脂製ホルダ孔形成部材 7 と高強度基板 5 との一体化が強固になる。

そして、図 3 d に示されるように、ホルダ孔形成部材 7 に、チップ単位に対応する数の導電性接触子のホルダ孔 2 を形成する。なお、図 2 及び図 4 に示されるように、基板 3 には小径孔 2 a と大径孔 2 b とを同軸的に設けた段付き孔が形成されており、他の各基板 4・5 には大径孔 2 b と同一径のストレート孔（2 c・2 d）が形成されている。これら段付き孔（2 a・2 b）及び各ストレート孔（2 c・2 d）によりホルダ孔 2 が形成されている。

このようにして形成された各基板 3・4・5 を図 2 に示されるように積層し、それらを例えば図示されないねじを用いて固定して、導電性接触子用ホルダが形成されている。積層状態の固定にねじを用いるのは、メンテナンスなどの分

解組み立てを容易にするためである。

また、導電性接触子の導体部分は、図4に示されるように、導電性コイルばね8と、その両端部にそれぞれを互いに相反する向きに先端を向けて設けられた一対の導電性針状体9・10とからなる。一方（図における下側）の導電性針状体9には、図の下方に先鋭端を向けた針状部9aと、針状部9aよりも拡張されたフランジ部9bと、フランジ部9bに対して針状部9aとは相反する側（図の上方）に突設されたボス部9cとがそれぞれ同軸的に形成されている。他方（図における上側）の針状体10には、図の上方に先鋭端を向けた針状部10aと、針状部10aよりも小径のボス部10bと、ボス部10bに対して針状部10aとは相反する側（図の下方）に突設された軸部10cとがそれぞれ同軸的に形成されている。

コイルばね8には、図4における下側部分に密着巻き部8aが形成され、上側部分に粗巻き部8bが形成されている。その密着巻き部8aによるコイル端部に一方の針状体9のボス部9cが嵌合し、粗巻き部8bによるコイル端部に他方の針状体10のボス部10bが嵌合するようになっている。このコイルばね8の各ボス部9b・10cとの嵌合は、ばねの巻き付き力によるものとし、さらに半田付けしても良い。なお、半田付けの場合には、コイルばね8と各ボス部9b・10cとが多少緩い状態であっても良い。

また、図4に示されるコイルばね8と一対の導電性針状体9・10との組み付け状態にあつては、コイルばね8の自然長（無負荷）状態で密着巻き部8aの粗巻き部8b側端部に他方の導電性針状体10の軸部10cの突出端部が接触するようになっていると良い。これにより、両導電性針状体9・10間を通る電気信号が、密着巻き部8aと軸部10cとを通過して粗巻き部8aを通過することが回避されるため、両導電性針状体9・10の軸線方向にすなわち直線的に電気信号が流れ、近年の高周波数化されたチップの検査に対応し得る。

そして、図4の矢印に示されるように、互いに一体化されたコイルばね8及

び一对の導電性針状体 9・10 をホルダ孔 2 に挿入して、基板 (3・4・5) に組み付ける。例えば、実際の使用にあっては、図 2 に示されるように図 4 とは天地を逆にする場合がある。そのような場合であっても、コイルばね 8 及び導電性針状体 9・10 の組み付け時には図 4 に示されるようにすることにより、

5 一方の導電性針状体 9 のフランジ部 9 b が小径孔 2 a 及び大径孔 2 b による段部に当接して、コイルばね 8 及び導電性針状体 9・10 が抜け止めされる。

また、図 2 の組み付け状態にあっては、ホルダ孔 2 の段付き孔側を上にして、ホルダ孔 2 のストレート孔側を下にして、その下側に検査装置側の配線基板 11 を例えばねじ止めしてセットしている。その配線基板 11 には、導電性針状

10 体 10 に対応する位置に各端子 11 a が配設されており、図 2 の組み付け状態で導電性針状体 10 の針状部 10 a が端子 11 a に当接して、それによりストレート孔側を下にした状態におけるコイルばね 8 及び導電性針状体 9・10 が抜け止めされている。

なお、図 2 に示されるように、その上側の導電性針状体 9 の針状部 9 a が上方に突出しており、検査対象のウェハ 26 に向けて導電性接触子ユニットを図

15 の矢印に示されるように近づけることにより、各電極 26 a に対して各針状部 9 a が当接し、各針状部 9 a 及び各針状部 10 a がそれぞれ各電極 26 a 及び各端子 11 a に弾発的に当接する。このようにして導電性接触子を介して、ウェハ 26 に対する所定の電氣的検査を行うことができる。

20 このようにすることにより、導電性接触子用ホルダにおける母材が高強度基板 3・4・5 となり、ホルダ 1 の特性として、高強度基板 3・4・5 の金属の特性に近い特性が得られる。また、被膜 6 を高強度基板 5 にコーティングして設ける場合に、それを容易に行うためには高強度基板 5 の全面に対して行うことになる。その被膜 6 の絶縁性が高い場合には、金属製高強度基板 5 の全面の

25 絶縁性が確保される。なお、高強度基板 5 の表裏面に被膜 6 の厚さが存在するが、従来例のインサートモールドにより高強度基板を埋設したものに対しては

合成樹脂部分の厚さは極めて薄い。これにより、同一形状の金属により高強度基板 5 を形成して、金属による強度を同一とした場合に、合成樹脂部分が薄くなった分だけ全体を薄型化し得る。

- これは、特に設定厚が 1 mm 前後と比較的薄い基板を大型（200～300 mm の直径）のホルダに用いる場合に有効である。例えば単純なインサートモールドのような樹脂成形の場合には 1 mm 前後の厚さに占める合成樹脂部分の厚さがかなり大きく、そのように厚く成形された合成樹脂部分を例えば削ってコーティングと同等まで薄くすることは困難であり、製造コストが高騰化する。本発明によれば、簡単に薄型が可能であり、製造コストの高騰を防止し得る。
- 10 また、図 1 に示されるように、高強度基板 5 の各開口部 5 a 間にはスリット 1 2 が設けられている。各スリット 1 2 は、図に示されるように、矩形状の開口部 5 a の各辺に沿って設けられているが、これに限られるものではなく、各開口部 5 a の角部同士が臨む交差部分に十字形のスリットを設けるものであっても良い。このようにすることにより、本導電性接触子ユニットをバーンイン
- 15 テスト等の温度が大きく変化する環境で用いた場合に、ホルダ孔形成部材 7 が熱膨張して高強度基板 5 の開口部 5 a を形成する枠が押し広げられるようになっても、その熱膨張変形量を高強度基板 5 に設けたスリット 1 2 により好適に吸収することができる。そのため、熱膨張により各ホルダ孔形成部材 7 間のピッチがずれて、各チップの導電性接触子の接触位置がずれてしまうことを防止
- 20 することができる。また、ホルダ 1 の外周部を枠部材で保持して使用する場合には、ホルダ 1 が熱膨張するとホルダ 1 がドーム状に反るようになるが、そのような反りが発生することも防止される。このように、スリット 1 2 を設けるという簡単な構造で、ウェハ・レベルのバーンインテストに好適に用いることができる導電性接触子用ホルダを提供し得る。

- 25 また、本構造を、例えばチップを基板に実装する場合に用いるソケットに適用することができる。その場合にチップの端子の高密度化により、ソケット側

の導電性針状体（及びコイルばね）の隣り合うもの同士が接近し、ホルダ孔形成部材 7 における各ホルダ孔 2 間の隔壁となる部分の厚さが薄くなる。したがって、静電対策を必要とする場合には、ホルダ孔形成部材 7 の材質に静電特性の高いものを用いる必要がある。しかしながら、入手容易な合成樹脂材にあっては静電特性の高いものでは電氣的絶縁性に劣る傾向がある。それに対して、被膜 6 に電氣的絶縁性の高いものを用いることにより、ホルダの電氣的絶縁性を確保し、ホルダ孔形成部材 7 には静電特性の高い材質のものをを用いることができ、高密度化における十分な静電対策を施すことができる。このようにホルダ孔形成部材 7 に使用に応じた特性の材質のものを適用することができ、導電性接触子の適用範囲が広がり得る。

また、上記図示例では、導電性接触子用ホルダを、3 枚の基板 3・4・5 による 3 層構造としたが、ホルダ孔（2）の孔径やピッチの大きさにより、1 枚で構成しても良い。その 1 枚構成の例を図 5 に示す。なお、図 5 の基板 5 においては、上記図示例の基板 5 と同様であって良く、同様の部分には同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

図 5 に示される導電性接触子用ホルダ 1 においては、1 枚の基板 5 の段付き形状のホルダ孔 2 内に、コイルばね 8 及び一对の導電性針状体 9・10 が受容されている。一方の導電性針状体 9 の出沒量をそれ程大きく取らなくても良い場合には、コイルばね 8 の粗巻き部 8b の長さを長く確保する必要が無く、本図示例のようにホルダを基板 5 が 1 層のみの構造にすることができる。この場合にはホルダをより一層薄型化し得る。

また、上記各図示例ではコイルばね 8 の両端に一对の導電性針状体 9・10 を設けた構成にしたが、配線基板 11 側の導電性針状体 10 を省略することができる。この場合には図 6 に示されるように、コイルばね 8 の対応するコイルエンド（図示例では粗巻き部 8b のコイル端）8c を端子 11a に当接させても良い。これによれば、針状体の点数をへらすことができるため、部品点数及び

組み立て工数を削減でき、製造コストを低廉化し得る。なお、図6では図5に対応する1層構造のものを示したが、上記複数枚の支持板1・3・4による積層構造であっても良く、同様にコイル端を端子11aに当接させるようにすることができる。

- 5 このように、基板を1枚から複数枚構成のいずれにしても、またコイルばね及び導電性針状体の構成をどのようにしても、本発明による基板の構造とすることにより、基板の強度増大に有効である。また、例えば、スプレーやディッピングで容易に薄い絶縁被膜6を形成できる。さらに、孔加工する開口部5aには加工性の良い合成樹脂材料を選定できるため、ホルダ孔2の高精度な加工
- 10 を容易にできるなど、生産性が良くそして全体的に高強度の基板が得られる。

- また、上記図示例では高強度基板5の全面に同一の絶縁被膜6を設けたが、高強度基板5の表裏面の絶縁被膜と開口部5aの内面の被膜との材質を違えても良い。例えば、高強度基板5の表裏面には絶縁性の高い材質のものを、開口部5aに設けられるホルダ孔形成部材7が絶縁性を有していれば、開口部
- 15 5aの内周面にコーティングする被膜には絶縁性よりもホルダ孔形成部材との接合力が高いものを選択して用いることができる。

- また、図7に示されるように、高強度基板5に開口部5aを形成する場合にエッチング加工すると良いが、そのエッチングの方向を図7aの矢印に示されるように相反する側に分けて行うことにより、図に示されるように軸線方向中間部に脱落防止部として半径方向内側に突出した突条13を容易に形成することができる。これは、基板をシリコンウエハとし、開口内周面に対して異方性エッチングを行なうことにより簡単に形成することができるものであり、特別な加工を必要としない。
- 20

- 次に、開口部5aにホルダ孔形成部材7を埋設することにより、図7bに示されるように、ホルダ孔形成部材7に上記突条13に対応した溝7aが形成される。これにより、経時変化によりホルダ孔形成部材7が収縮変形したとして
- 25

も、ホルダ孔形成部材 7 の脱落方向（開口部 5 a の軸線方向）に対して突条 1 3 と溝 7 a とが互いに係合し得るため、ホルダ孔形成部材 7 の脱落が防止される。

このように本発明によれば、例えば、高強度基板として金属を用い、ホルダ
5 孔形成部材として合成樹脂を用いた場合に、好ましくは両者の接合力を高める被膜を開口部内周面に設けたことから、高強度基板とホルダ孔形成部材との一体化されたホルダを形成することができる。これにより、ホルダの厚さに占める高強度基板の割合が高くなり、導電性接触子用ホルダがその母材となる高強度基板の特性に近いものとなる。このように、母材となる高強度基板を可能な
10 限り厚くできるため、その母材の有効な特性を大きく生かすことができる。したがって、導電性接触子用ホルダを薄くしても、従来のように金属材料を単純にインサートモールドしたもの比べて強度の低下を抑制でき、より一層の薄型化が可能になる。また、導電性接触子のホルダ孔を加工容易な材料に対して行うことができ、容易に高精度化し得るため、高精細化されたチップなどの検査
15 に用いる導電性接触子ユニットに用いることができる。

または、開口部の内周面に電氣的絶縁性を確保する被膜を設けることにより、導電性接触子の高密度化により隣り合うもの同士の隔壁の厚さが薄くなって静電対策を必要とする場合に、絶縁性を確保しつつ、ホルダ孔形成部材に静電特性が高いものを用いることができる。

20 また、開口部に脱落防止部として例えば突条その他の突部を設けた場合には、ホルダ孔形成部材として例えば熱可塑性樹脂を用いて開口部に充填した場合に、上記突部に対応する溝その他の凹部がホルダ孔形成部材に形成される。これにより、高強度基板とホルダ孔形成部材との間に熱膨張率の差があつて、長期の使用においてホルダ孔形成部材が縮小するようになつても、凸部と凹部との係
25 合によりホルダ孔形成部材の脱落を防止することができる。

また、ウェハ・レベルの検査に用いる場合に、例えばバーンインテスト時に

高強度基板が熱膨張して、ホルダ全体としての変形量が無視できなくなるが、高強度基板に開口部が並列に複数配設され、高強度基板の開口部間に例えばスリット状の変形吸収孔を設けると良い。これにより、その熱膨張を変形吸収孔により吸収することができ、ウェハに配設された各チップに対する導電性接触子の位置を確保できる。また、ホルダを外枠により支持する場合には、上記熱膨張を吸収することができない場合にはホルダ全体がドーム状に反ってしまうが、それも防止し得る。

以上、本発明を特定の実施例について説明したが、当業者であれば、請求の範囲に記載された本発明の概念から逸脱することなく、種々の変形・変更が可能である。

請 求 の 範 囲

1. 被接触体に接触させる複数の導電性接触ユニットを並列に配設した状態で支持するための導電性接触子用ホルダであって、

第1の材料からなり、開口が設けられた基板と、

5 第2の材料からなり、前記開口の外部に実質的に延出することなく前記開口内に充填されたホルダ孔形成部材とを有し、

それぞれ接触ユニットを受容すべき複数のホルダ孔が、前記ホルダ孔形成部材を、その厚さ方向に貫通していることを特徴とする導電性接触子用ホルダ。

10 2. 前記第1の材料が、金属、半導体、セラミック及びガラス材料から選ばれたものを含むことを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子用ホルダ。

3. 前記第2の材料が、合成樹脂材料を含むことを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子用ホルダ。

15

4. 前記開口の内周面に被膜が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子用ホルダ。

5. 前記被膜が、前記ホルダ孔形成部材と前記基板との間の接合力を高める材料からなることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子用ホルダ。
20

6. 前記被膜が、前記ホルダ孔形成部材と前記基板との間の絶縁を高める材料からなることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子用ホルダ。

25 7. 前記開口の内周面に係合部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子用ホルダ。

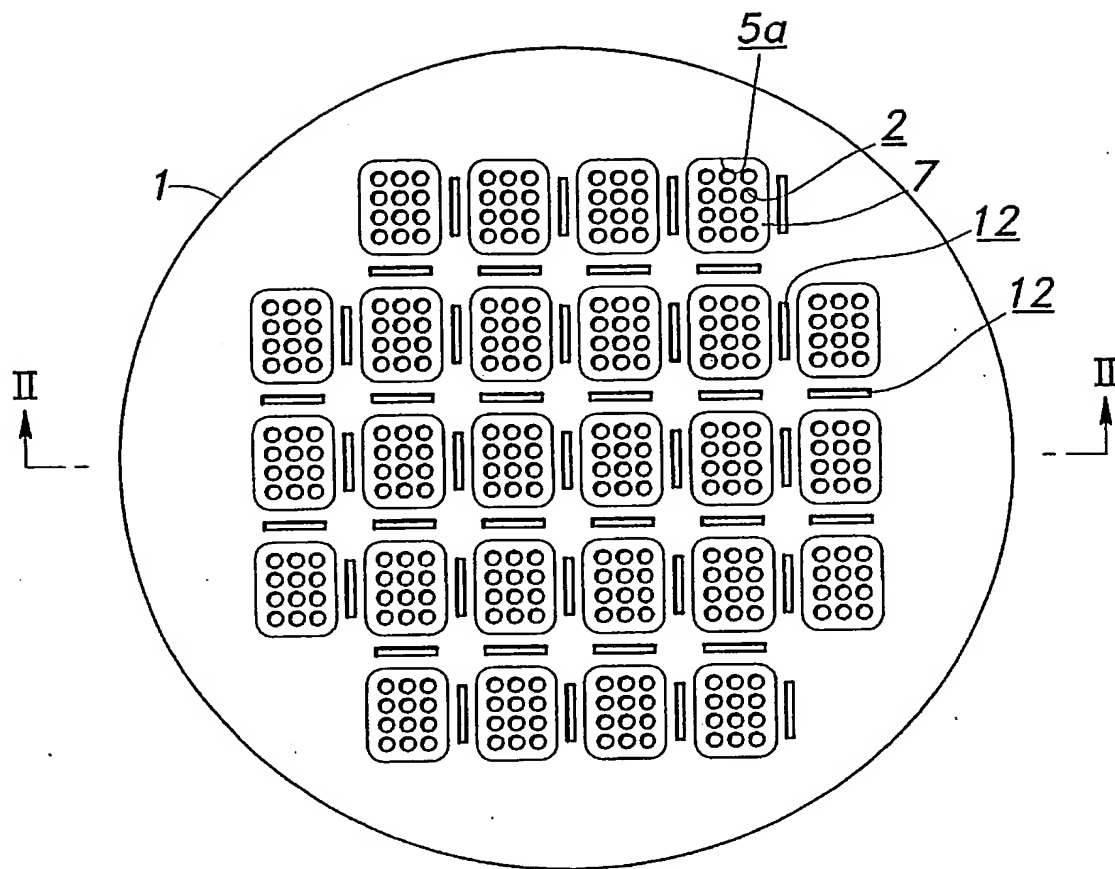
8. 前記基板がシリコンウエハからなり、前記係合部が前記開口内周面に対して異方性エッチングを行なうことにより形成された突条を含むことを特徴とする請求項7に記載の導電性接触子用ホルダ。

5

9. 応力緩和用開口が、前記ホルダ孔形成部材が充填された前記開口に隣接して設けられていることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子用ホルダ。

10

1/8

Fig. 1

2/8

Fig.2

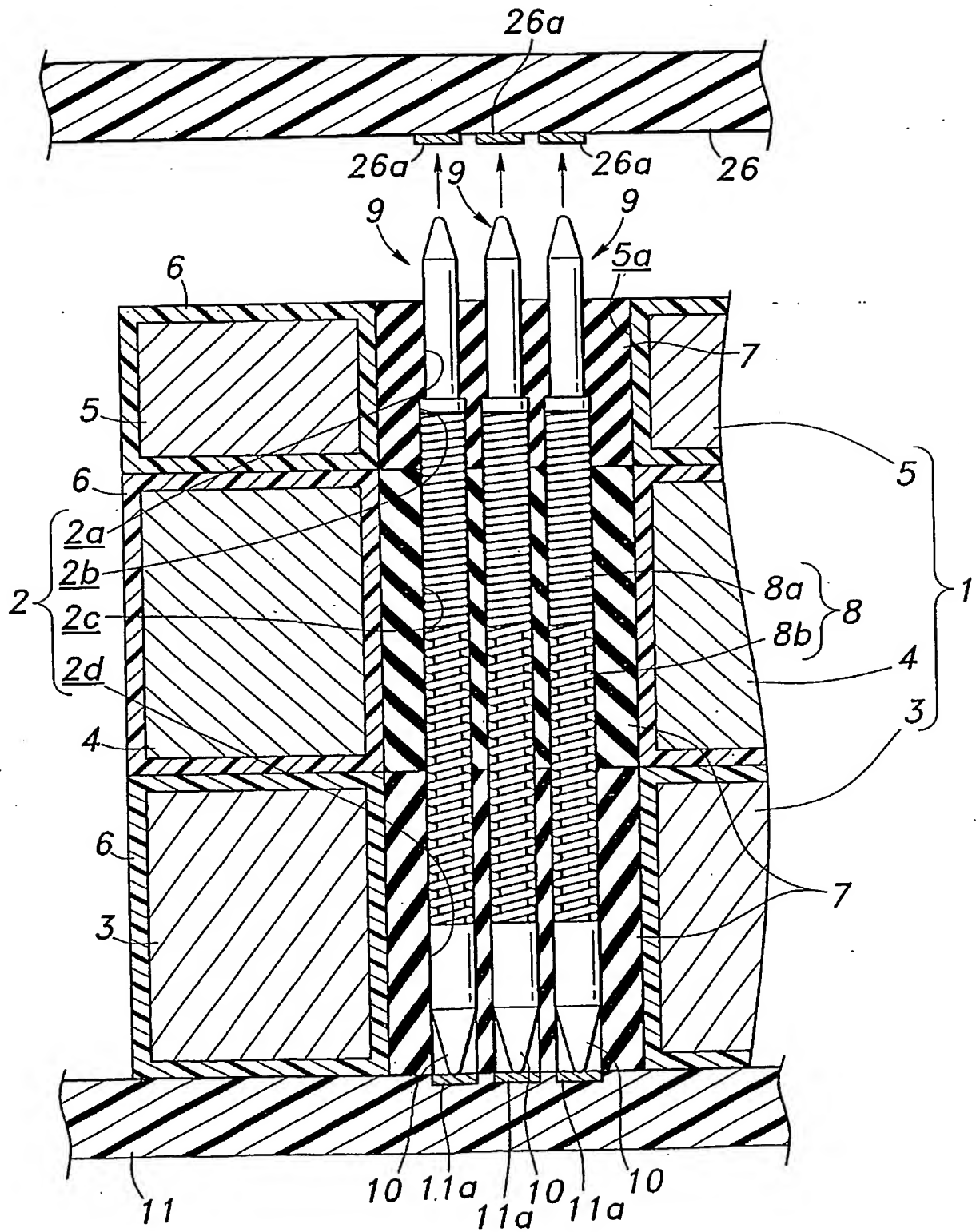
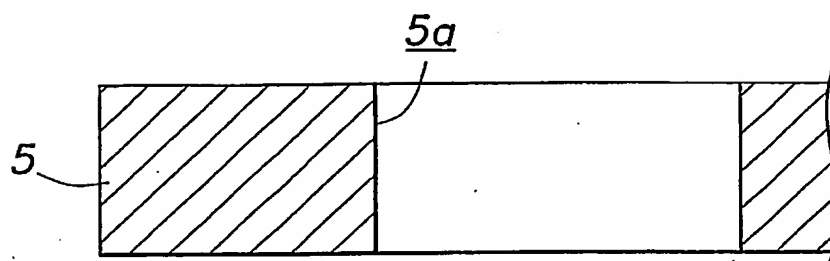
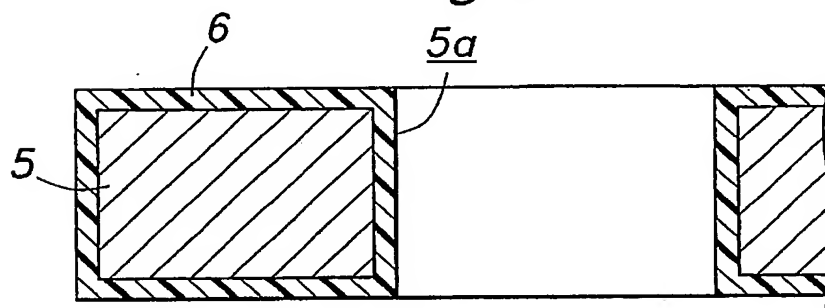
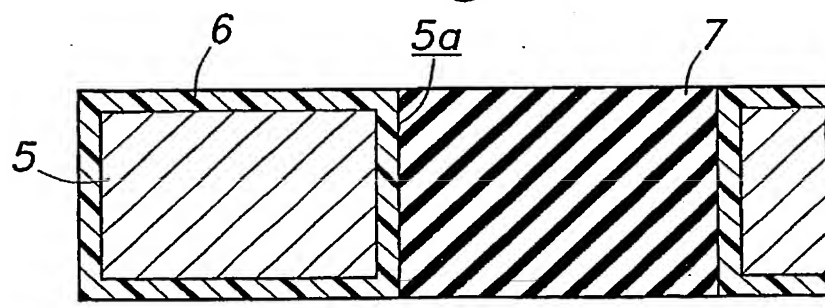
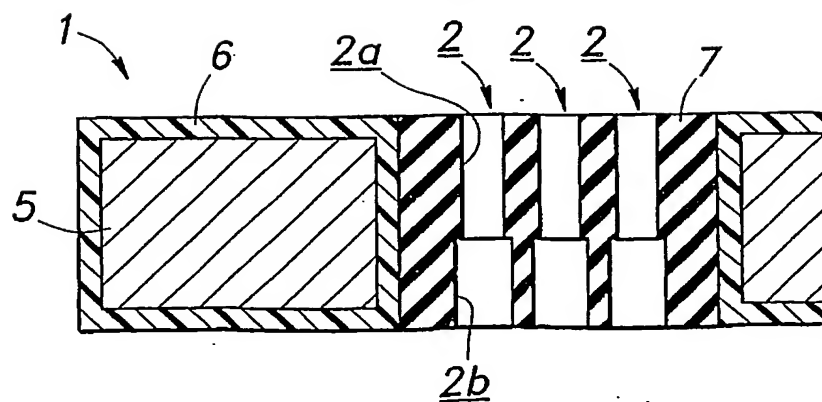


Fig.3a*Fig.3b**Fig.3c**Fig.3d*

4/8

Fig.4

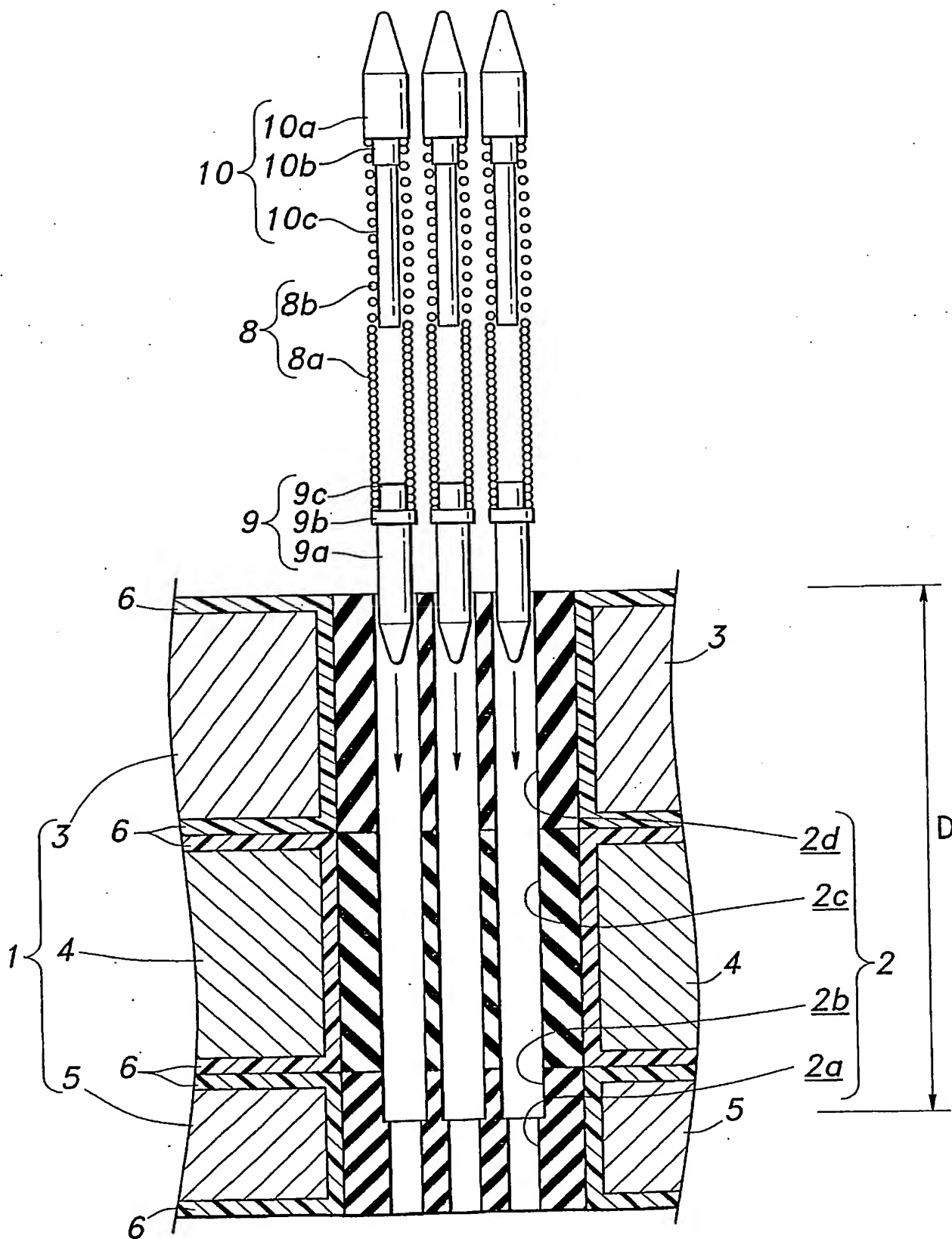


Fig.5

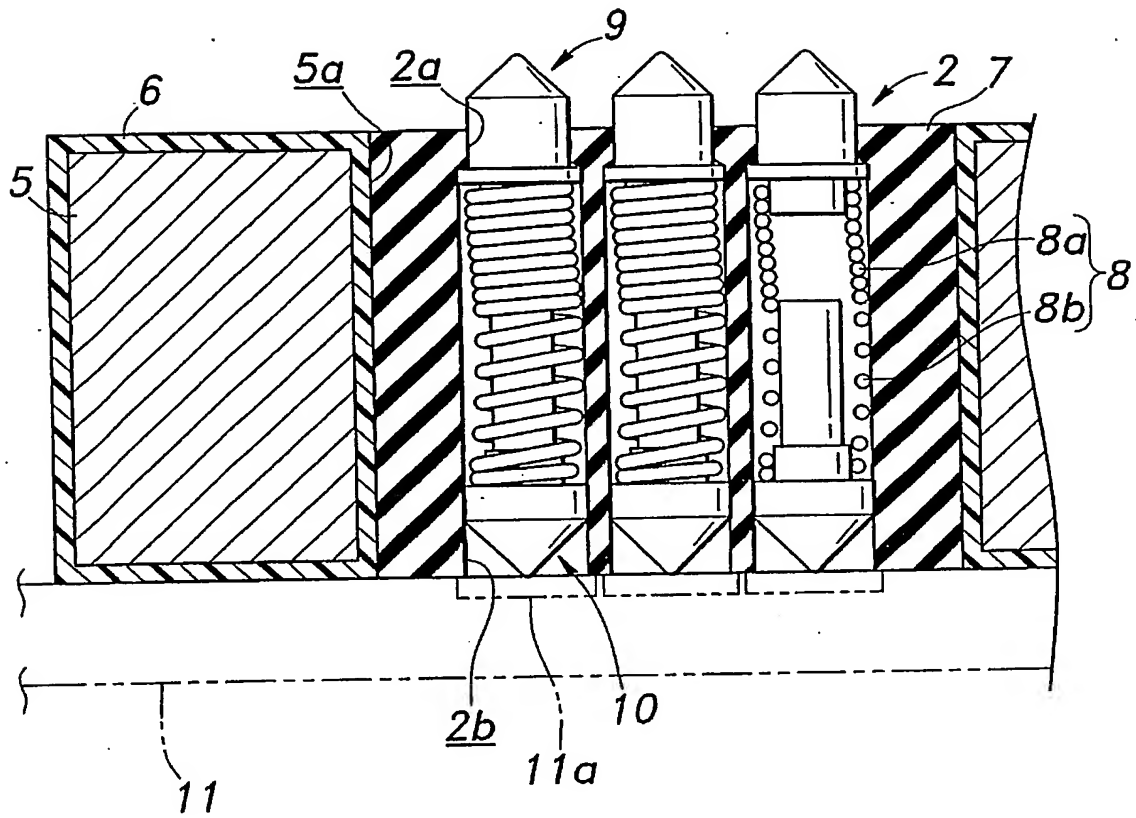


Fig.6

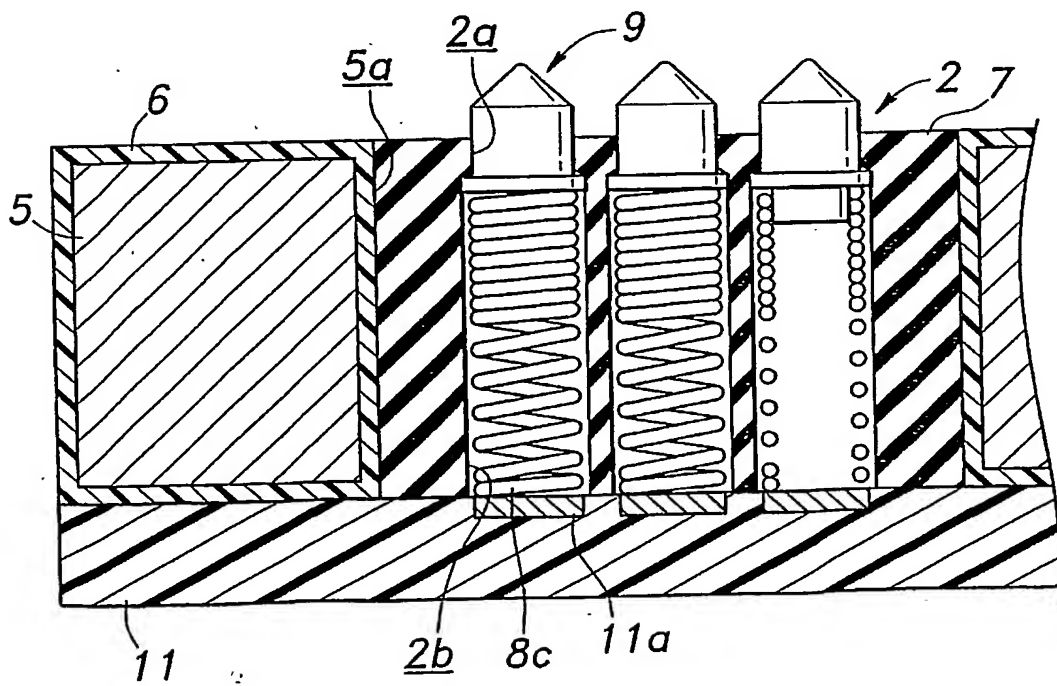


Fig.7a

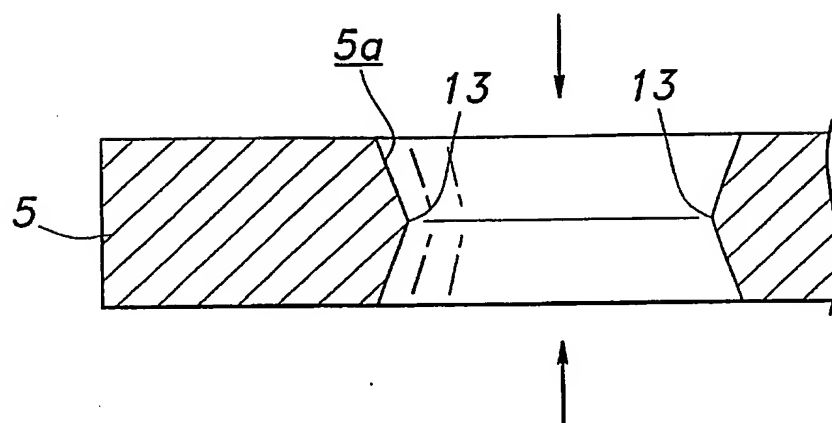


Fig.7b

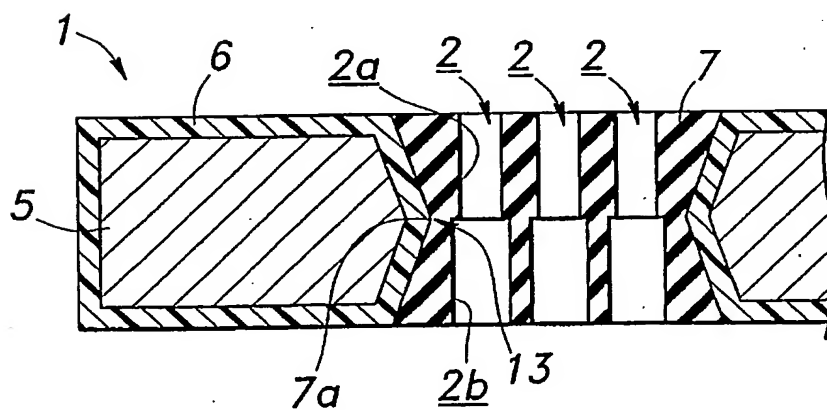


Fig.8

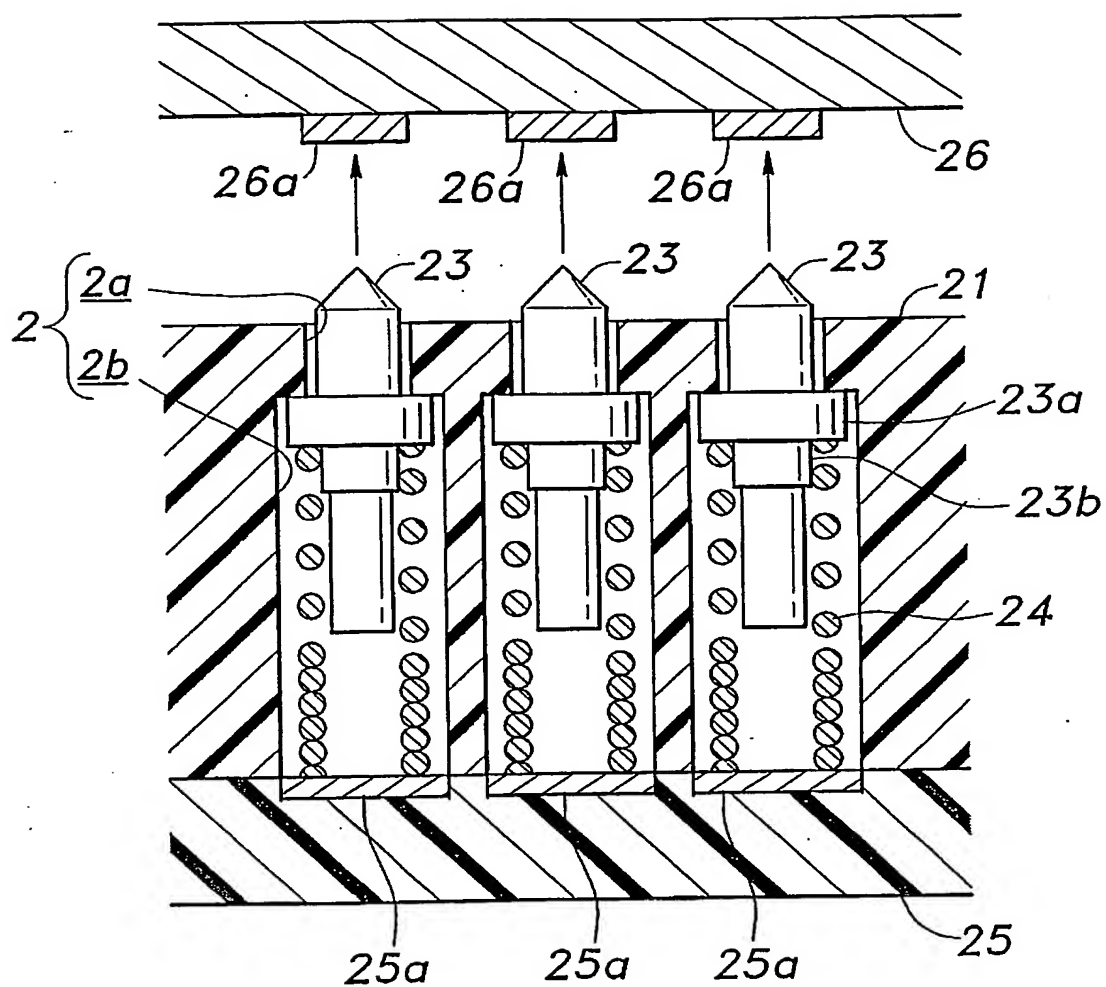
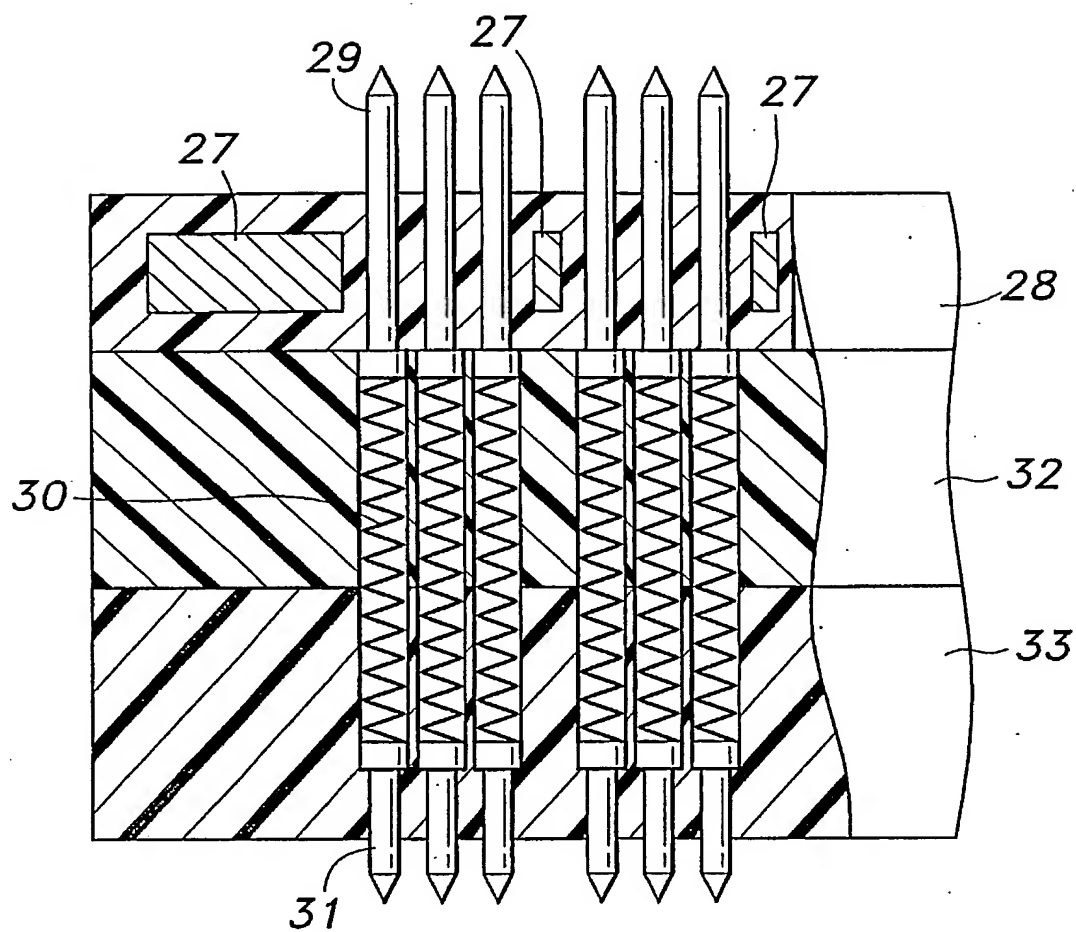


Fig.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y.	JP 2001-223247 A (NHK Spring Co., Ltd.), 17 August, 2001 (17.08.01), Full text (Family: none)	1-9
Y	JP 60-168062 A (Yokoo Seisakusho Kabushiki Kaisha), 31 August, 1985 (31.08.85), Full text (Family: none)	1-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 93110/1990 (Laid-open No. 51663/1992) (Organ Needle Co., Ltd.), 30 April, 1992 (30.04.92), Fig. 8 (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
24 July, 2003 (24.07.03)

Date of mailing of the international search report
05 August, 2003 (05.08.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04838

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-271547 A (NEC Corp.), 18 October, 1996 (18.10.96), Full text (Family: none)	1-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 36820/1989 (Laid-open No. 128961/1990) (Tsuneo KASAHARA), 24 October, 1990 (24.10.90), Fig. 1 (Family: none)	7, 8
Y	US 5521523 A (TOKYO ELECTRON LTD.), 28 May, 1996 (28.05.96), Fig. 3 & JP 6-180330 A Fig. 2	9
A	WO 00/03250 A (NHK Spring Co., Ltd.), 20 January, 2000 (20.01.00), Fig. 3 & EP 1113274 A1	1-9
A	JP 8-201427 A (Hitachi, Ltd.), 09 August, 1996 (09.08.96), Full text (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

B. 調査を行った分野
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G01R1/06, H01L21/66

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2002年
日本国登録実用新案公報 1994-2002年
日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-223247 A (日本発条株式会社) 2001.08.17, 全文 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 60-168062 A (株式会社横尾製作所) 1985.08.31, 全文 (ファミリーなし)	1-9
Y	日本国実用新案登録出願2-93110号 (日本国実用新案登録出願公開4-51663号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィルム (オルガン針株式会社) 1992.04.30, 第8図 (ファミリーなし)	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.07.03

国際調査報告の発送日

05.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

越川 康弘

印

2S

9605

電話番号 03-3581-1101 内線 6282

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-271547 A (日本電気株式会社) 1996. 10. 18, 全文 (ファミリーなし)	1-9
Y	日本国実用新案登録出願1-36820号 (日本国実用新案登録出願公開2-1 28961号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したマイクロフィ ルム (笠原恒夫) 1990. 10. 24, 第1図 (ファミリーなし)	7, 8
Y	US 5521523 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 1996. 05. 28, FIG. 3 & JP 6-180330 A 図2	9
A	WO 00/03250 A (日本発条株式会社) 2000. 01. 20, 第3 図 & EP 1113274 A1	1-9
A	JP 8-201427 A (株式会社日立製作所) 1996. 08. 09, 全 文 (ファミリーなし)	1-9